

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-264359

(43)Date of publication of application : 21.09.1992

(51)Int.Cl.

H01M 4/04

H01M 4/08

(21)Application number : 03-024606

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 19.02.1991

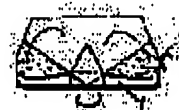
(72)Inventor : TSURUTA KUNIO  
OSHIMA KENICHI  
SHIGEMATSU TOSHIO  
MAKINO KOICHI

## (54) MANUFACTURE OF BATTERY POSITIVE ELECTRODE COMPOUND

### (57)Abstract

**PURPOSE:** To offer the manufacture of a battery positive electrode compound, in which positive electrode active materials, conductive agents, and binders are uniformly dispersed, about the manufacture of the battery positive electrode compound, particularly the manufacture of the battery positive electrode mixture in which a mixing and stirring method for fine particles and binders is improved.

**CONSTITUTION:** A battery positive electrode compound is manufactured by mixing and stirring two or more kinds of fine particles and binders having different bulk densities with a mixer having diagramed horizontal and vertical rotary vanes 1 and 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-264359

(43) 公開日 平成4年(1992)9月21日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 4/04	Z	8938-4K		
4/08	L	8222-4K		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平3-24806

(22) 出願日 平成3年(1991)2月19日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 鶴田 邦夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 大嶋 健一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 重松 敏雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池用正極合剤の製造法

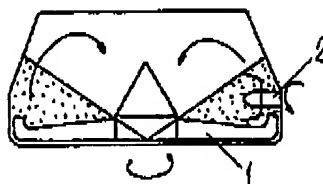
(57) 【要約】

【目的】 本発明は電池用正極合剤の製造法に関し、特に粉体とバインダーとの混合、攪拌方法を改良した電池用正極合剤の製造法に関し、正極活性物質、導電剤およびバインダーを均一に分散した正極合剤を製造する電池用正極合剤の製造法を提供することを目的とする。

【構成】 嵩密度の異なる2種以上の粉体とバインダーとを、図1に示す水平回転羽根1と、垂直回転羽根2とを備えたミキサーによって混合、攪拌する電池用正極合剤の製造法。

1---水平回転羽根

2---垂直回転羽根



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 高密度の異なる2種以上の粉体とバインダーとを、水平回転羽根と垂直回転羽根を備えたミキサーによって混合、攪拌する電池用正極合剤の製造法。

【請求項2】 高密度の異なる2種以上の粉体とバインダーとを、水平回転羽根と垂直回転羽根を備えたミキサーによって混合、攪拌して得る正極合剤を、前記正極合剤の平均粒子径が3mm以下になるよう混合、攪拌する電池用正極合剤の製造法。

【請求項3】 高密度の異なる2種以上の粉体が、主成分として二酸化マンガ、五酸化バナジウム、五酸化ニオブ、酸化銀などの金属酸化物もしくは、フッ化カーボンと、カーボンブラック導電剤を含む請求項1または2記載の電池用正極合剤の製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電池用正極合剤の製造法に関し、特に粉体とバインダーとの混合、攪拌方法を改良した電池用正極合剤の製造法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電池用正極合剤は、電池の特性に大きく影響するため、その製造法について、従来より数多くの検討がなされてきた。粉体である正極活物質をカーボンブラック等の導電剤と共にシート状もしくは、円盤状に加工して、正極とするため、正極活物質にバインダーとして、水や有機溶剤に分散した少量の結着剤を添加して図2に示す万能混合攪拌機などの攪拌機で攪拌して正極合剤を製造していた。図2において、4は自転する主軸3に設けられた公転する垂直攪拌羽根である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の万能混合攪拌機によって正極活物質、導電剤および、バインダーを攪拌した場合、以下のような問題があった。

【0004】 攪拌羽根の回転スピードが比較的遅く、正極活物質、導電剤および、バインダーを均一に混合することが困難である。さらに混合、攪拌して得た正極合剤の粒径が大きく、かつ、ばらつきがみられる。

【0005】 したがって、万能攪拌機により得られた正極合剤を用いて正極を加工した場合、正極の厚みおよび、重量にばらつきが発生し、ひいては電池特性のばらつきの要因となっていた。一般に正極の厚みおよび、重量のばらつきを圧縮するためには、正極合剤の平均粒子径を3mm以下にする必要がある。そのため、従来はシート状もしくは、ペレット状に加工する前に、正極合剤を一定のメッシュを通過させ、粒度を調整する必要があった。

【0006】 本発明は上記のような従来の問題点を解決し、正極活物質、導電剤および、バインダーを均一に分散した正極合剤を製造する電池用正極合剤の製造法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 以上のような課題を解決するために本発明の電池用正極合剤の製造法は、水平回転羽根と垂直回転羽根を備えたミキサーを用いて正極合剤を製造するものである。

## 【0008】

【作用】 この構成により本発明の電池用正極合剤の製造法は、上記の水平・垂直2種の羽根を備えたミキサーを用いて正極合剤を製造することにより、水平回転羽根により転動混合攪拌を、また垂直回転羽根により解砕分散造粒を行なうことが可能である。従って、正極活物質、導電剤および、バインダーの造粒と分散が同時に行なえるため比較的短時間に各材料の分散を均一に行なうことが可能である。

【0009】 また、上記構成のミキサーを用いた本発明の電池用正極合剤の製造法によれば、正極合剤を製造する際に、水平回転羽根により転動混合攪拌されて正極合剤の粒子径が大きくなっても、垂直攪拌羽根により細粒に解砕することが可能である。

## 【0010】

【実施例】 以下本発明の一実施例の電池用正極合剤の製造法について図面に基づいて説明する。なお本実施例では、正極活物質として二酸化マンガ、導電剤としてカーボンブラック、バインダーとしてフッ素樹脂ディスパーションを水で希釈したものをを用いた正極の製造法を例に説明する。図1に示す水平回転羽根1と垂直回転羽根2を備えたミキサーに所定の配合量に計量された二酸化マンガ、カーボンブラックを順次投入し、その後、水平・垂直2種の回転羽根を用いて数分間混合攪拌する。しかる後に、フッ素樹脂ディスパーションを水で希釈したバインダーをミキサーに注入し、数分間水平回転羽根1により正極合剤を転動混合攪拌し、同時に垂直回転羽根2により解砕分散造粒を行なう。なお水平・垂直2種の回転羽根の回転スピード（周速）は、それぞれ3～8m/minおよび、30～300m/minとした。実験の結果、垂直回転羽根の周速を100m/min以上とすれば正極合剤の平均粒子径を3mm以下とすることが可能である。

【0011】 次に、本実施例の製造法による正極合剤と、従来の製造法による正極合剤として図2に示す万能攪拌機を用いて混合攪拌した正極合剤とを、乾燥した後平均粒子径を、正極に加工した後に正極厚みばらつきを比較した。結果を（表1）に示す。

## 【0012】

## 【表1】

項目	本実施例品	従来品	
		未整粒品	整粒品
平均粒子径	1.6 (mm)	4.7	1.5
正極厚み	平均	0.70 (mm)	0.71
	標準偏差	0.01	0.01

【0013】正極厚みのばらつきの比較は、それぞれの正極合剤を0.35g計量し、油圧プレスにより圧力810nで直径14.5mmの円筒状に加圧したペレット状の正極を、各20個加工して厚みを測定し、その標準偏差により行なった。一方(表1)に示す従来例の整粒品は万能攪拌機で製造した正極合剤を乾燥後10メッシュのステンレス製網を通過させた正極合剤を示す。

【0014】(表1)より本実施例の製造法による正極合剤を用いれば、ばらつきの小さい正極を得ることができることが分かる。

【0015】次に上記ペレット状正極を用いて高さ1.6mm、直径20mmの扁平形有機電解質電池を構成し、20℃で抵抗15kΩで放電し放電持続時間を比較した。放電持続時間は、端子電圧が、2.5Vに至るまでの放電持続時間を示す。結果を(表2)に示す。

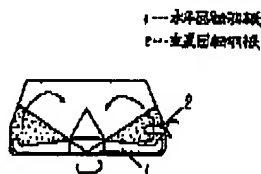
【0016】

【表2】

項目	本実施例品	従来品	
		未整粒品	整粒品
放電時間持続	平均	400 (hrs)	400
	標準偏差	0.5	0.7

【0017】本実施例の製造法による正極合剤を用いた

【図1】



電池は従来例と比較して、放電持続時間のばらつきが小さくなっている。一方従来の製造法による正極合剤を用いた電池は、正極合剤を乾燥後整粒し、正極のばらつきを圧縮しても、正極活物質、導電剤および、バインダーの分散が均一でないため放電持続時間のばらつきが大きくなっている。

【0018】本実施例では二酸化マンガン系の有機電解質リチウム電池用正極合剤の製造法について述べたが、粉末状の活物質として例えば、五酸化バナジウム、五酸化ニオブ、酸化銀などの金属酸化物もしくは、フッ化カーボンと、カーボンブラック等の導電剤と、バインダーを用いて正極合剤を製造する場合においても同様の効果が得られた。

【0019】

【発明の効果】以上の実施例の説明から明らかなように、本発明の電池用正極合剤の製造法によれば、水平・垂直回転羽根を備えたミキサーを用いれば、金属酸化物等の正極活物質、カーボンブラック導電剤とバインダーを均一に分散することができ、また平均粒子径の小さい正極合剤を得ることができ、その結果、厚みのばらつきの小さい正極を製造することが可能である。さらにまた、本発明の製造法による正極合剤を用いて電池を構成することにより、放電持続時間のばらつきの少ない電池を得ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

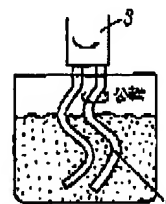
【図1】本発明の一実施例による電池用正極合剤の製造法に用いたミキサーの構成の概念を示す縦断面図

【図2】従来のミキサーの構成の概念を示す縦断面図

【符号の説明】

- 30 1 水平回転羽根  
2 垂直回転羽根

【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 牧野 幸一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内